

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-173523

(43)Date of publication of application : 26.06.2001

(51)Int.Cl.

F02M 25/08

(21)Application number : 11-361923

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.1999

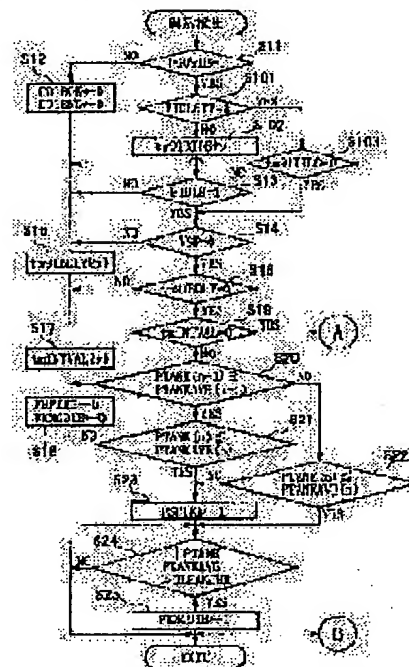
(72)Inventor : KITAJIMA SHINICHI
IZUMIURA ATSUSHI
UKAI ASAO
OKI HIDEYUKI
MATSUBARA ATSUSHI
NAKAMOTO YASUO

(54) EVAPORATED FUEL DISPOSAL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform detection of abnormality of a pressure detecting means even in an idle stop state.

SOLUTION: It is decided at a step S101 where it is in an idle stop state. When it is decided that it is in an idle stop state, after the lapse of a given time (after the lapse of a given delay time T91BIDS at a step S102), disposal at a step S14 and following steps is executed (at a step S103). This constitution performs continuous detection of abnormality of a pressure sensor even during an idle stop.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

けられている。

【0013】またECU5には、エンジン1が搭載された車両の走行速度VSPを検出する車速センサ17、パワートリプレバを検出するパワートリプレセンサ18及び大気圧P_Aを検出する大気圧センサ19が接続されており、これらのセンサの検出信号はECU5に供給される。

【0014】次に燃料タンク9、チャージ道路20、キヤニスタ25、バージ道路27等から構成される蒸発燃料処理装置31について説明する。

【0015】燃料タンク9はチャージ道路20を介してキヤニスタ25に接続されており、チャージ道路20は当該車両のエンジンルーム内に設けられた第1及び第2の分岐部20a、20bを有する。そして、この分岐部20a、20bと燃料タンク9との間のチャージ道路20には、チャージ道路20内の圧力（この圧力は定常状態においては燃料タンク9内の圧力とほぼ等しい）PTANKを検出する圧力センサ（圧力検出手段）11が取り付けられており、この検出信号がECU5に供給され、以て圧力センサ11の出力を「検出値PTANK」という。

【0016】第1の分岐部20aには二方向弁23が設けられている。二方向弁23は、タンク内圧TANKが大気圧より2.7KPa程度高くなったとき開弁する正圧弁23a及びタンク内圧PTANKが二方向弁23のキヤニスタ25側の圧力より所定圧だけ低くなったときに開弁動作する負圧弁23bより構成されている機械式の弁である。

【0017】第2の分岐部20bには、バイパス弁24が設けられている。バイパス弁24は、通常は閉弁状態とされ、後述するタンクモニタ処理実行中に開閉される電磁弁であり、その動作はECU5により制御される。

【0018】キヤニスタ25は、蒸発燃料を吸着する活性炭を内蔵し、道路26aを介して大気と連通する吸気口を有する。道路26aの途中には、ベントシャット弁26が設けられている。ベントシャット弁26は、通常は閉弁状態に保持され、所定の動作状態において開弁される電磁弁であり、その動作はECU5により制御される。

【0019】キヤニスタ25は、バージ道路27を介して吸気管3のスロットル弁3の下流側に接続されており、バージ道路27にはバージ制御弁30が設けられている。バージ制御弁30は、その制御信号のオン・オフデューティ比を変更することにより流量を連続的に制御することができるように構成された電磁弁であり、その動作はECU5により制御される。

【0020】ECU5は、上述の各種センサからの入力信号波形を整形して電圧レベルを所定レベルに修正し、マイクロ信号値をデジタル信号値に変換する等の機能を有する入力回路と、中央演算処理回路（以下「CPU」

という）と、該CPUで実行する演算プログラムや算結果等を記憶する記憶回路と、前記燃料燃料弁8、バイパス弁24及びバージ制御弁30に駆動信号を供給する出力回路とを備えており、本発明における異常検出手段、停止判定手段及び許可手段を構成している。

【0021】ECU5のCPUは、所定の条件が満たされたときにバイパス弁24、ベントシャット弁26及びバージ制御弁30を制御駆動し、圧力センサ11によって検出されるタンク内圧PTANKに基づいて蒸発燃料処理装置の漏れの有無を判定する異常判定処理を実行するとともに、図2及び3に示す、圧力センサ11の異常検出処理を実行する。

【0022】図2及び3の異常検出処理は、一定時間（例えば80msec）毎にECU5のCPUで実行される。

【0023】先ずステップS11では、異常検出の実行を許可することを「1」で示す許可フラグFG091Bが「1」であるかを判断する。この許可フラグFG091Bは、エンジン水温TWが、燃料タンク内で発生する蒸発燃料の量が増え、異常判定に影響を及ぼさない程度の温度（例えば35℃）より低い状態でエンジンが始動された場合に「1」で設定される。すなわち、圧力センサ11の異常検出は、エンジン1の冷間始動直後に実行される。

【0024】ステップS11でFG091B=0であれば異常検出の実行が許可されていないときは、圧力センサ11の正常判定に使用する正常判定カウンタC01BOK、及び圧力センサ11の異常判定に使用する異常判定カウンタC01BNGをともに「0」にリセットし（ステップS12）、遅延タイマtm91BDLYに所定遅延時間T91BDLY（例えば5秒から10秒程度）をセットしてスタートさせ（ステップS15）、イソバルタイマtmINTVALに所定時間TINTVAL（例えば3秒）をセットしてスタートさせる（ステップS17）。

【0025】遅延タイマtm91BDLYは、後述するステップS19以下の判定処理の実行を所定遅延時間遅らせるためのカウンタイデであり、イソバルタイマtmINTVALは、前記正常判定カウンタC01BOKまたは異常判定カウンタC01BNGのカウンタ値に基づく判定処理（ステップS38～S41）の実行間隔を計測するためのカウンタイデである。

【0026】所定遅延時間T91BDLYは、当該車両の停止後、燃料タンク内の燃料の漏れが落ちるまでに要する時間に相当するものとし、例えば5秒から10秒程度の時間に設定される。また所定時間TINTVALは、圧力センサ11を使用した漏れ検出を正確に行うことができない最小の駆動を検出できる程度の時間、例え

ば3秒程度に設定される。

【0027】次に反転フラグFSPKIE及びUNGフラグFNG91Bを共に「0」に設定して（ステップS18）、本処理を終了する。

【0028】反転フラグFSPKIEは、後述するステップS20～S23の処理により、検出値PTANKとその平均値PTANKAVEの大小関係が反転したこと（「1」で示すフラグであり、NGフラグFNG91Bは、後述するステップS24及びS25の処理により、検出値PTANKとその平均値PTANKAVEとの関係の絶対値PCHK（=|PTANK-PTANKAVE|）が所定値DLEAKCHKより大きいとき「1」に設定されるフラグである。

【0029】一方、ステップS11でFG091B=1であって異常検出の実行が許可されているときは、エンジン1がアイドル停止条件が成立していることを「1」で示すアイドルストップフラグFIDLSTPが「1」か否かを判断し（ステップS101）、アイドルストップフラグFIDLSTP=0であってアイドル停止条件が成立していないときは、遅延タイマtm91BIDSに所定遅延時間T91BIDS（例えば5秒から10秒程度）をセットしてスタートさせる（ステップS102）。

【0030】遅延タイマtm91BIDSは、エンジン1がアイドル停止条件が成立しているとき、すなわち、ステップS101でアイドルストップフラグFIDLSTP=1のときに、後述するステップS14以下の実行を所定遅延時間遅らせるためのカウンタイデである。

【0031】これに対し、ステップS101でアイドルストップフラグFIDLSTP=1であってアイドル停止条件が成立しているときは、遅延タイマtm91BIDSの値が「0」か否かを判断する（ステップS103）。最初は、tm91BIDS>0であるので、前記PTANKAVE（n）=α×PTANK（n）

$$+ (1-\alpha) \times \text{PTANKAVE}(n-1) \dots (1)$$

ここで、αは0から1の間の値に設定されるなす係数である。

【0035】ステップS20～ステップS22の判断の結果、PTANK（n-1）≧PTANKAVE（n-1）かつPTANK（n）≦PTANKAVE（n）であるとき、またはPTANK（n-1）<PTANKAVE（n-1）かつPTANK（n）>PTANKAVE（n）であるとき、すなわち検出値PTANKと平均値PTANKAVEとの大小関係が反転したときは、反転フラグFSPKIEを「1」に設定して（ステップS23）ステップS24に進む一方、PTANK（n-1）≧PTANKAVE（n-1）かつPTANK（n）>PTANKAVE（n）であるとき、またはPTANK（n-1）<PTANKAVE（n-1）かつPTANK（n）<PTANKAVE（n-1）であるとき、PTANK（n）<PTANKAVE（n）であるとき、すなわち検出値PTANKと平均値PTANKAVEとの大小関係が反転していないときはさらにステップS24に進む。

【0036】ステップS24では、検出値PTANKと平均値PTANKAVEとの関係の絶対値PCHKが所定値DLEAKCHKより大きいか否かを判断し、|PTANK-PTANKAVE|≦DLEAKCHKであるときは直ちに、また|PTANK-PTANKAVE|>DLEAKCHKであるときはNGフラグFNG91Bを「1」に設定して（ステップS25）、本処理を終了する。

【0037】所定値DLEAKCHKは、圧力センサ11を使用した漏れ検出を正確に行うことができない最小

ステップS15に進み、所定遅延時間T91BIDSが経過したときは、後述のステップS14に進む。所定遅延時間T91BIDSは、アイドル停止後、燃料タンク内の燃料の漏れが落ちるまでに要する時間に相当するものとし、例えば5秒から10秒程度の時間に設定される。

【0032】ステップS13では、エンジン1がアイドル状態であることを「1」で示すアイドルフラグFIDLEが「1」か否かを判断し、FIDLE=1であってアイドル状態にあるときは、車速VSPが0か否かを判断する（ステップS14）。そして、FIDLE=0であってエンジン1がアイドル以外の運転状態にあるとき、またはVSP>0であって走行中であるときは、前記ステップS15に進み、VSP=0であって停車中であるときは、遅延タイマtm91BDLYの値が「0」か否かを判断する（ステップS16）。最初は、tm91BDLY>0であるので、前記ステップS17に進み、所定遅延時間T91BDLYが経過したときは、イソバルタイマtmINTVALの値が「0」か否かを判断する（ステップS19）。

【0033】最初はtmINTVAL>0であるので、ステップS20に進み、検出値PTANKの前回値PTANK（n-1）（「前回値」は、本処理の前回実行時における値である）が平均値PTANKAVEの前回値PTANKAVE（n-1）以上か否かを判断し、さらにステップS21またはS22で、検出値PTANKの今回値PTANK（n）が平均値PTANKAVEの今回値PTANKAVE（n）以下か否かを判断する。ここで（n）は、今回値を示すために付したものであるが、通常は省略している。また、平均値PTANKAVEは、下記式（1）により、ECU5のCPUで算出される。

【0034】

の変動を検出できる程度の値、例えば2 mmHg程度に設定される。

【0038】一方ステップS19で $mINTVAL = 0$ となると、ステップS31に進み、反転フラグFSPIKEが「1」であるかを判断する。FSPIKE = 0であれば、所定時間TINTVALの間に検出値P TANKと平均値PTANKAVEとの大小関係が反転したか又は直ちにステップS36に進み、FSPIKE = 1であれば反転があったとき、NGフラグFNG91Bが「1」であるかを判断する(ステップS32)。そしてFNG91B = 1であるときは、異常判定カウンタC91BNGを「1」だけインクリメントし(ステップS33)、正常判定カウンタC91BO Kの値を「0」にリセットし、またFNG91B = 0であるときは、正常判定カウンタC91BOKを「1」だけインクリメントして(ステップS34)、ステップS36に進む。

【0039】ステップS36では、インタルタイム $mINTVAL$ に所定時間TINTVALをセットしてスタートさせ、次いで反転フラグFSPIKE及びNGフラグFNG91Bをもとに「0」に設定する(ステップS37)。

【0040】概くステップS38では、異常判定カウンタC91BNGの値が判定値91BJVD(例えば4)より大きいかを判断し、C91BNG ≤ 91BJVDであるときは、正常判定カウンタC91BOKが判定値91BJVDより大きいかを判断する(ステップS40)。ステップS38及びS40の各がとも判定(YES)であるときは、正常または異常のいずれの判定も行わずに本処理を終了する。

【0041】またステップS38でC91BNG > 91BJVDとなったときは、圧力センサ11が異常と判定して、そのことを「1」で示す異常フラグFSD91Bを「1」に設定するとともに、圧力センサ11が正常であることを「1」で示す正常フラグFOK91Bを「0」に設定し(ステップS39)、さらに異常または正常の判定が終了したことを「1」で示す終了フラグF DN91Bを「1」に設定して(ステップS42)、前記ステップS42に進む。

【0042】またステップS40でC91BOK > 91BJVDとなったときは、圧力センサ11は正常と判定し、正常フラグFOK91Bを「1」に設定して(ステップS41)、本処理を終了する。

【0043】以上のように本実施の形態によれば、ステップS101でアイドル停止状態かを判定し、アイドル停止状態であると判断した場合は、アイドル停止後所定時間経過時(ステップS102でセットされた所定時間T91BIDSの経過時)に、ステップS14以降の処理を実行するようにしたので(ステップS103)、アイドル停止時においても圧力センサ11の異

常検出を継続して行うことができる。

【0044】図4は、図2、3の異常検出処理を説明するためのタイムチャートである。図の(e) (f) (g) (h)は、圧力センサ11が正常である場合に對し、図の(i) (j) (k) (l)は、圧力センサ11の検出値PTANKが継続的に変動する異常が発生した場合に對する。図の(e) (i)において、実験値検出値PTANKに、中心の波線が平均値PTANKAVEに、また上下の波線が平均値PTANKAVE ± 所定値DLEAKCHKにそれぞれ対応する。

【0045】まず圧力センサ11が正常である場合に對して説明する。時刻t1においてエンジン1がアイドル状態にあり(図の(b))かつ車速VSP(図の(a))が「0」となると、遅延タイム $m91BDLY$ (図の(c))がダウンカウンタを開始し、所定遅延時間T91BDLYが経過して時刻t2から異常検出期間TDETTが開始する。そしてインタルタイム $mINTVAL$ (図の(d))の値が「0」となると(時刻t3)、異常フラグFNG91B(図(g))が「0」であるため、正常判定カウンタC91BOKが「1」だけインクリメントされる。時刻t4、t5においても同様に正常判定カウンタC91BOK(図の(h))が「1」だけインクリメントされ、時刻t6から車両が走行を開始するため、異常検出期間TDETTが終了し、正常判定カウンタC91BOKの値は保持される。時刻t7において車両が停止し、所定遅延時間T91BDLY経過後の時刻t8から異常検出期間TDETTが再開する。そして、時刻t9、t10においても正常判定カウンタC91BOKがインクリメントされ、時刻t10において判定値91BJVDを越えるので、正常判定(OK判定)がなされる。なお、正常の場合は、検出値PTANKはその平均値PTANKAVEの近傍を上り下りするため、反転フラグFSPIKE(図(f))は、時刻t3、t4などにおいて「0」にリセットされてもすぐに「1」に設定される。

【0046】一方、圧力センサ11がその出力が継続的に変動する異常となった場合は、時刻t21の直後に、検出値PTANKが平均値PTANKAVE + 所定値DLEAKCHKを越える(図の(i))ので、異常フラグFNG91B(図(k))が「1」に設定され、時刻t2で反転フラグFSPIKE(図(j))が「1」に設定されるので、時刻t3において異常判定カウンタC91BNG(図(l))が「1」だけインクリメントされる。時刻t3以後においても、時刻t31、t41で反転フラグFSPIKEが「1」に設定され、異常フラグFNG91Bは「1」となる(時刻t3で「0」にリセットされるが、図示明では直ちに「1」に設定されるので、「1」を維持するように示している。時刻t4、t9及びt10において同じ。)のて、時刻t4、t5においても同時に異常判定カウンタ

C91BNGがインクリメントされ、時刻t6以後はその値が保持される。時刻t8から異常検出期間TDETTが再開される。時刻t9、t10においても異常判定カウンタC91BNGがインクリメントされ、時刻t10において判定値91BJVDを越えるので、異常と判定がなされる。

【0047】以上のように本実施の形態では、所定時間TINTVALの期間内において圧力センサ11の検出値PTANKとその平均値PTANKAVEとの偏置の絶対値PCHKが所定値DLEAKCHKを越えたか否かが継続的に変動するような異常を正確に検出することができる。

【0048】図5は給油時における圧力センサ11の検出値PTANKとその平均値PTANKAVEの推移を示すタイムチャートであり、時刻t11からt12までに、給油中あるいは給油終了後しばらくの間は、検出値PTANKと平均値PTANKAVEとの偏置の絶対値PCHKが所定値DLEAKCHKより大きい状態が維持するので、検出値PTANKと平均値PTANKAVEの大小関係の反転(FSPIKE = 1)を条件としないうちに、異常判定カウンタC91BNGのインクリメントを行うと、正常であるのに異常と誤判定する可能性がある。そこで本実施の形態では、所定時間TINTVAL内に反転フラグFSPIKEが「1」に設定されたことを条件として異常判定カウンタC91BNGのインクリメントを行うようにし、かかる誤判定を防止している。

【0049】また、車速VSPが「0」である停車中に異常検出処理を実行するようにしたので、車両の走行によって燃料タンク内の燃料が揺れ、正常であるのに異常と誤判定することを防止することができる。なお、図5に示すような検出値PTANKと平均値PTANKAVE

Eとの偏置があらわれれば、給油時以外にも急激な環境変化が起る場合が考えられる。

【0050】本発明は、上述した実施形態に限るものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上述した実施形態では、時刻t6から異常検出期間TDETTが再開する時刻t8の間、正常判定カウンタC91BOK及び異常判定カウンタC91BNGのカウント値を保持するようにしたが、異常検出期間TDETTが終了した時点(時刻t6)で、「0」にリセットするようにしてもよい。

【0051】
【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、内燃機関の停止条件を判定する停止判定手段が、内燃機関が停止状態か否かを判定し、停止判定手段が停止状態であると判断したときは、所定時間経過時に、異常検出手段による圧力検出手段の異常検出を許可手段が許可するようにしたので、機関停止時においても異常検出手段による圧力検出手段の異常検出を継続して行うことができる。

【図面の簡単な説明】
【図1】 本発明の一実施形態にかかると内燃機関、蒸発燃料処理装置及びこれらの制御装置の構成を示す図である。

【図2】 圧力センサの異常検出を行う処理のフローチャートである。

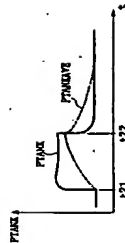
【図3】 圧力センサの異常検出を行う処理のフローチャートである。

【図4】 図2、3の処理による異常検出を説明するためのタイムチャートである。

【図5】 給油時における圧力センサの検出値とその平均値の推移を示すタイムチャートである。

【符号の説明】
1 エンジン(内燃機関)
9 燃料タンク
5 ECU(異常検出手段、停止判定手段、許可手段)
11 圧力センサ(圧力検出手段)

【図5】



【1図】

【图2】

【例 3】

【图4】

フロントページの続き

(172) 発明者 藤岡 雅雄	(171) 発明者 松原 篤
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
社本田技研研究所内	社本田技研研究所内
(173) 発明者 沖 秀行	(172) 発明者 中本 隆雄
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社	埼玉県和光市和光芳賀台14番地 株式会社エヌシー内
社本田技研研究所内	